

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

**TCVN 7675-37:2017**

**IEC 60317-37:2013**

Xuất bản lần 1

**QUY ĐỊNH ĐỐI VỚI CÁC LOẠI DÂY QUẤN CỤ THỂ -  
PHẦN 37: SỢI DÂY ĐỒNG TRÒN TRẮNG MEN  
POLYESTERIMIDE CÓ LỚP KẾT DÍNH,  
CẤP CHỊU NHIỆT 180**

*Specifications for particular types of winding wires -*

*Part 37: Polyesterimide enamelled round copper wire, class 180, with a bonding layer*

**HÀ NỘI - 2017**

**Mục lục**

	<b>Trang</b>
Lời nói đầu .....	4
1 Phạm vi áp dụng .....	7
2 Tài liệu viện dẫn .....	7
3 Thuật ngữ, định nghĩa, lưu ý chung và kiểm tra ngoại quan .....	8
4 Kích thước .....	8
5 Điện trở .....	8
6 Độ dẫn dài.....	8
7 Độ đàn hồi.....	8
8 Độ mềm dẻo và độ bám dính .....	8
9 Sốc nhiệt.....	9
10 Mềm dính.....	9
11 Khả năng chịu mài mòn.....	9
12 Khả năng chịu dung môi .....	9
13 Điện áp đánh thủng .....	10
14 Tính liên tục của cách điện .....	10
15 Chỉ số nhiệt độ .....	10
16 Khả năng chịu chất làm lạnh .....	10
17 Khả năng hàn .....	10
18 Kết dính bằng gia nhiệt hoặc kết dính bằng dung môi.....	10
19 Hệ số tổn thất điện môi .....	12
20 Khả năng chịu dầu máy biến áp .....	12
21 Tổn hao khối lượng .....	12
23 Thử nghiệm lỗ châm kim .....	12
30 Bao gói .....	12
Thư mục tài liệu tham khảo .....	13

**Lời nói đầu**

TCVN 7675-37:2017 hoàn toàn tương đương với IEC 60317-37:2013;

TCVN 7675-37:2017 do Ban kỹ thuật tiêu chuẩn Quốc gia TCVN/TC/E4  
*Dây và cáp điện* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng  
đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ tiêu chuẩn IEC 60317 gồm 71 tiêu chuẩn, có số hiệu từ IEC 60317-0-1 đến IEC 60317-0-9 và từ IEC 60317-1 đến IEC 60317-62, đề cập đến dây đồng tròn, chữ nhật, dây nhôm tròn, chữ nhật, cách điện theo các cấp chịu nhiệt khác nhau.

Bộ tiêu chuẩn TCVN 7675 (IEC 60317) đã có 35 tiêu chuẩn quốc gia, gồm các phần sau:.

- 1) TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 0-1: Yêu cầu chung – Sợi dây đồng tròn tráng men
- 2) TCVN 7675-0-2:2011 (IEC 60317-0-2:2005), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 0-2: Yêu cầu chung – Sợi dây đồng chữ nhật có tráng men
- 3) TCVN 7675-0-3:2008 (IEC 60317-0-3:2008), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 0-3: Yêu cầu chung – Sợi dây nhôm tròn có tráng men
- 4) TCVN 7675-1:2007 (IEC 60317-1:1997), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 1: Sợi dây đồng tròn tráng men polyvinyl acetal, cấp chịu nhiệt 105
- 5) TCVN 7675-2:2007 (IEC 60317-2:2000), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 2: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane có thể hàn được, cấp chịu nhiệt 130, có lớp liên kết
- 6) TCVN 7675-3:2007 (IEC 60317-3:2004), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 3: Sợi dây đồng tròn tráng men polyester, cấp chịu nhiệt 155
- 7) TCVN 7675-4:2007 (IEC 60317-4:2000), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 4: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane có thể hàn được, cấp chịu nhiệt 130
- 8) TCVN 7675-8:2007 (IEC 60317-8:1997), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 8: Sợi dây đồng tròn tráng men polyesterimide, cấp chịu nhiệt 180
- 9) TCVN 7675-12:2007 (IEC 60317-12:1990, amendment 1:1997, amendment 2:2005), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 12: Sợi dây đồng tròn tráng men polyvinyl acetal, cấp chịu nhiệt 120
- 10) TCVN 7675-13:2017 (IEC 60317-13:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 13: Sợi dây đồng tròn tráng men polyester hoặc polyesterimide phủ polyamide-imide, cấp chịu nhiệt 200
- 11) TCVN 7675-15:2015 (IEC 60317-15:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 15: Sợi dây nhôm tròn tráng men polyesterimide, cấp chịu nhiệt 180
- 12) TCVN 7675-16:2011 (IEC 60317-16:1990, amendment 1:1997, amendment 2 :2009), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyester, cấp chịu nhiệt 155

- 13) TCVN 7675-17:2011 (IEC 60317-17:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 17: Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyvinyl acetal, cấp chịu nhiệt 105
- 14) TCVN 7675-18:2011 (IEC 60317-18:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 18: Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyvinyl acetal, cấp chịu nhiệt 120
- 15) TCVN 7675-20:2015 (IEC 60317-20:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 20: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane có thể hàn được, cấp chịu nhiệt 155
- 16) TCVN 7675-21:2017 (IEC 60317-21:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 21: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane phủ polyamide, có thể hàn, cấp chịu nhiệt 155
- 17) TCVN 7675-22:2017 (IEC 60317-22:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 22: Sợi dây đồng tròn tráng men polyester hoặc polyesterimide phủ polyamide, cấp chịu nhiệt 180
- 18) TCVN 7675-23:2015 (IEC 60317-23:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 23: Sợi dây đồng tròn tráng men polyesterimide có thể hàn được, cấp chịu nhiệt 180
- 19) TCVN 7675-26:2015 (IEC 60317-26:1990, amendment 1:1997, amendment 2:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 26: Sợi dây đồng tròn tráng men polyamide-imide, cấp chịu nhiệt 200
- 20) TCVN 7675-27:2008 (IEC 60317-27:1998, amendment 1:1999), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 27: Sợi dây đồng hình chữ nhật có bọc giấy
- 21) TCVN 7675-28:2011 (IEC 60317-28:1990, amendment 1:1997, amendment 2 :2007), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 28: Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyesterimide, cấp chịu nhiệt 180
- 22) TCVN 7675-29:2011 (IEC 60317-29:1990, amendment 1:1997, amendment 2 :2007), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 29: Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyeste hoặc polyesterimide có phủ polyamide-imide, cấp chịu nhiệt 200
- 23) TCVN 7675-35:2017 (IEC 60317-35:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 35: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane có thể hàn, có lớp kết dính, cấp chịu nhiệt 155
- 24) TCVN 7675-36:2017 (IEC 60317-36:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 36: Sợi dây đồng tròn tráng men polyesterimide có thể hàn, có lớp kết dính, cấp chịu nhiệt 180
- 25) TCVN 7675-37:2017 (IEC 60317-37:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 37: Sợi dây đồng tròn tráng men polyesterimide có lớp kết dính, cấp chịu nhiệt 180
- 26) TCVN 7675-38:2017 (IEC 60317-38:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể – Phần 38: Sợi dây đồng tròn tráng men polyester hoặc polyesterimide phủ polyamide-imide có lớp kết dính, cấp chịu nhiệt 200
- 27) TCVN 7675-42:2015 (IEC 60317-42:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 42: Sợi dây đồng tròn tráng men polyester-amide-imide, cấp chịu nhiệt 200

## **TCVN 7675-37:2017**

28) TCVN 7675-46:2015 (IEC 60317-46:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 46: Sợi dây đồng tròn tráng men polyimide thơm, cấp chịu nhiệt 240

29) TCVN 7675-47:2015 (IEC 60317-47:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 47: Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyimide thơm, cấp chịu nhiệt 240

30) TCVN 7675-51:2015 (IEC 60317-51:2014), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 51: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane có thể hàn được, cấp chịu nhiệt 180

31) TCVN 7675-52:2017 (IEC 60317-52:2014), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 52: Sợi dây đồng tròn bọc dải băng polyimide thơm (aramid), chỉ số nhiệt độ 220

32) TCVN 7675-55:2017 (IEC 60317-55:2013), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 55: Sợi dây đồng tròn tráng men polyurethane phủ polyamide có thể hàn, cấp chịu nhiệt 180

33) TCVN 7675-57:2015 (IEC 60317-57:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 57: Sợi dây đồng tròn tráng men polyamide-imide, cấp chịu nhiệt 220

34) TCVN 7675-58:2015 (IEC 60317-58:2010), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 58: Sợi dây đồng chữ nhật tráng men polyamide-imide, cấp chịu nhiệt 220

35) TCVN 7675-59:2017 (IEC 60317-59:2015), Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 59: Sợi dây đồng tròn tráng men polyamide-imide, cấp chịu nhiệt 240

## Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 37: Sợi dây đồng tròn tráng men polyesterimide có lớp kết dính, cấp chịu nhiệt 180

*Specifications for particular types of winding wires –*

*Part 37: Polyesterimide enamelled round copper wire, class 180, with a bonding layer*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định các yêu cầu cho dây quấn bằng đồng tròn tráng men cấp chịu nhiệt 180, có lớp phủ kép. Lớp phủ bên trong có gốc là nhựa polyesterimide, nhựa này có thể được biến đổi, với điều kiện là không làm thay đổi bản chất hóa học của nhựa ban đầu và đáp ứng tất cả các yêu cầu qui định của sợi dây. Lớp phủ bên ngoài là lớp kết dính có gốc là nhựa nhiệt dẻo.

CHÚ THÍCH: Nhựa có thay đổi là nhựa trải qua một thay đổi hóa học hoặc chứa một hoặc nhiều chất phụ gia để tăng cường tính năng hoặc đặc tính áp dụng nào đó.

Dải đường kính danh nghĩa của ruột dẫn được đề cập trong tiêu chuẩn này là:

- mức phủ 1B: 0,020 mm đến và bằng 1,600 mm;
- mức phủ 2B: 0,020 mm đến và bằng 1,600 mm.

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn được qui định ở Điều 4 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn dưới đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu có ghi năm công bố, chỉ áp dụng các bản được nêu. Đối với các tài liệu không ghi năm công bố, áp dụng bản mới nhất (kể cả các sửa đổi).

TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013), *Qui định đối với các loại dây quấn cụ thể - Phần 0-1: Yêu cầu chung – Sợi dây đồng tròn tráng men*

## **TCVN 7675-37:2017**

### **3 Thuật ngữ, định nghĩa, lưu ý chung và kiểm tra ngoại quan**

#### **3.1 Thuật ngữ và định nghĩa**

**!** Áp dụng 3.1 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

#### **3.2 Lưu ý chung**

##### **3.2.1 Phương pháp thử**

Áp dụng 3.2.1 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013). Trong trường hợp có mâu thuẫn giữa TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013) và tiêu chuẩn này thì ưu tiên áp dụng tiêu chuẩn này.

##### **3.2.2 Dây quấn**

Cấp chịu nhiệt 180 là cấp nhiệt độ đòi hỏi chỉ số nhiệt độ nhỏ nhất là 180 và nhiệt độ sốc nhiệt nhỏ nhất là 200 °C.

Nhiệt độ, tính bằng °C, tương ứng với chỉ số nhiệt độ này không nhất thiết là nhiệt độ làm việc khuyến cáo của sợi dây mà phụ thuộc vào nhiều yếu tố, kể cả loại thiết bị liên quan.

#### **3.3 Kiểm tra ngoại quan**

Áp dụng 3.3 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

### **4 Kích thước**

Áp dụng Điều 4 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

### **5 Điện trở**

Áp dụng Điều 5 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

### **6 Độ dẫn dài**

Áp dụng Điều 6 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

### **7 Độ đàn hồi**

Áp dụng Điều 7 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

### **8 Độ mềm dẻo và độ bám dính**

Áp dụng Điều 8 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013). Ở 8.4, hệ số K được sử dụng để tính toán số lượng vòng quấn đối với thử nghiệm bong tróc là 110 mm.

**9 Sốc nhiệt**

Áp dụng Điều 9 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013), trong đó nhiệt độ sốc nhiệt nhỏ nhất phải là 200 °C.

**10 Mềm dính**

Không bị hỏng trong vòng 2 min ở 300 °C.

**11 Khả năng chịu mài mòn (đường kính danh nghĩa của ruột dẫn từ 0,250 mm đến và bằng 1,600 mm)**

Sợi dây phải đáp ứng các yêu cầu cho trong Bảng 1.

Đối với ruột dẫn có đường kính danh nghĩa trung gian, lấy giá trị đường kính danh nghĩa lớn hơn liền kề.

**Bảng 1 – Khả năng chịu mài mòn**

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm	Mức phù 1B		Mức phù 2B	
	Lực trung bình nhỏ nhất đến khi hỏng	Lực nhỏ nhất đến khi hỏng của từng phép đo	Lực trung bình nhỏ nhất đến khi hỏng	Lực nhỏ nhất đến khi hỏng của từng phép đo
	N	N	N	N
0,250	2,85	2,45	4,70	4,00
0,280	3,10	2,60	5,05	4,30
0,315	3,35	2,80	5,45	4,60
0,355	3,60	3,05	5,85	4,95
0,400	3,85	3,25	6,25	5,30
0,450	4,15	3,50	6,75	5,70
0,500	4,45	3,75	7,20	6,10
0,560	4,75	4,05	7,70	6,50
0,630	5,10	4,35	8,25	7,00
0,710	5,45	4,65	8,85	7,50
0,800	5,85	4,95	9,50	8,05
0,900	6,30	5,35	10,20	8,60
1,000	6,75	5,75	10,90	9,20
1,120	7,35	6,20	11,60	9,80
1,250	7,90	6,70	12,50	10,50
1,400	8,50	7,20	13,30	11,30
1,600	9,20	7,80	14,30	12,10

**12 Khả năng chịu dung môi**

Không áp dụng thử nghiệm.



### **13 Điện áp đánh thủng**

Áp dụng Điều 13 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013). Nhiệt độ tăng cao phải là 180 °C.

### **14 Tính liên tục của cách điện**

Áp dụng Điều 14 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

### **15 Chỉ số nhiệt độ**

Áp dụng Điều 15 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013). Chỉ số nhiệt độ nhỏ nhất phải là 180.

### **16 Khả năng chịu chất làm lạnh**

Không áp dụng thử nghiệm.

### **17 Khả năng hàn**

Không áp dụng thử nghiệm.

### **18 Kết dính bằng gia nhiệt hoặc kết dính bằng dung môi**

#### **18.1 Kết dính bằng gia nhiệt**

##### **18.1.1 Độ bền kết dính bằng gia nhiệt của cuộn dây xoắn ốc**

###### **18.1.1.1 Ở nhiệt độ phòng**

Mẫu được chuẩn bị theo phương pháp thử nghiệm này và nhiệt độ của lò dùng để kết dính phải được cố định theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp đối với các loại men kết dính khác nhau. Nhiệt độ khuyến nghị đối với men kết dính polyamide là  $(200 \pm 2)$  °C và nhiệt độ khuyến nghị đối với men kết dính polyamide thơm là  $(230 \pm 2)$  °C.

Kết quả: khi thử nghiệm các mẫu theo phương pháp này thì dưới tác dụng của tải qui định ở Bảng 2 không vòng dây nào bị tách ra (trừ vòng đầu tiên và vòng cuối cùng).

###### **18.1.1.2 Ở nhiệt độ tăng cao**

Mẫu phải được chuẩn bị và được ổn định như mô tả trong thử nghiệm này.

Nhiệt độ tăng cao được cố định theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp đối với các loại men kết dính khác nhau. Nhiệt độ khuyến nghị đối với men kết dính polyamide là  $(155 \pm 2)$  °C và nhiệt độ khuyến nghị đối với men kết dính polyamide thơm là  $(170 \pm 2)$  °C.

Kết quả: khi thử nghiệm các mẫu theo phương pháp này thì dưới tác dụng của tải qui định ở Bảng 2 không vòng dây nào bị tách ra (trừ vòng đầu tiên và vòng cuối cùng).

Bảng 2 – Tải

Đường kính danh nghĩa của ruột dẫn mm		Tải N	
Lớn hơn	Đến và bằng	Nhiệt độ phòng	Nhiệt độ tăng cao
–	0,050	<sup>a</sup>	<sup>a</sup>
0,050	0,071	0,05	0,04
0,071	0,100	0,08	0,06
0,100	0,160	0,12	0,08
0,160	0,200	0,25	0,19
0,200	0,315	0,35	0,25
0,315	0,400	0,70	0,55
0,400	0,500	1,10	0,80
0,500	0,630	1,60	1,20
0,630	0,710	2,20	1,70
0,710	0,800	2,80	2,10
0,800	0,900	3,40	2,60
0,900	1,000	4,20	3,20
1,000	1,120	5,00	3,80
1,120	1,250	5,80	4,40
1,250	1,400	6,50	4,90
1,400	1,600	8,50	6,40

<sup>a</sup> Đối với ruột dẫn có đường kính danh nghĩa đến và bằng 0,050 mm, phương pháp thử và yêu cầu theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp.

### 18.1.2 Độ bền kết dính của cuộn dây vặn xoắn

#### 18.1.2.1 Qui định chung

Thử nghiệm này chỉ được xem là thử nghiệm đặc biệt và được áp dụng cho đường kính 0,315 mm.

#### 18.1.2.2 Ở nhiệt độ phòng

Khi chuẩn bị mẫu thử nghiệm đường kính 0,315 mm theo phương pháp thử này, thời gian phải là 30 s và dòng điện phải được cố định theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp. Giá trị khuyến nghị đối với kết dính polyamide là  $(2,7 \pm 0,1)$  A và polyamide thơm là  $(3,0 \pm 0,1)$  A.

Kết quả: khi thử nghiệm các mẫu theo phương pháp này thì dưới tác dụng của lực uốn 100 N, mẫu không bị đứt.

#### 18.1.2.3 Ở nhiệt độ tăng cao

Mẫu thử nghiệm đường kính 0,315 mm phải được chuẩn bị theo phương pháp sử dụng các tham số liệt kê trong 18.1.2.2 và sau đó được ổn định như mô tả trong thử nghiệm này.

Nhiệt độ tăng cao phải được cố định theo thỏa thuận giữa người mua và nhà cung cấp. Nhiệt độ khuyến nghị đối với men kết dính polyamide là  $(155 \pm 2)$  °C và nhiệt độ khuyến nghị đối với men kết dính polyamide thơm là  $(170 \pm 2)$  °C.

Kết quả: khi thử nghiệm các mẫu theo phương pháp này thì dưới tác dụng của lực uốn 10 N, mẫu không bị đứt.

## **TCVN 7675-37:2017**

### **18.2 Kết dính bằng dung môi**

Có yêu cầu thử nghiệm nhưng chưa được xem xét.

### **19 Hệ số tổn thất điện môi**

Không áp dụng thử nghiệm.

### **20 Khả năng chịu dầu máy biến áp**

Không áp dụng thử nghiệm.

### **21 Tổn hao khối lượng**

Không áp dụng thử nghiệm.

### **23 Thử nghiệm lỗ châm kim**

Yêu cầu thử nghiệm đang xem xét.

### **30 Bao gói**

Áp dụng Điều 30 của TCVN 7675-0-1:2017 (IEC 60317-0-1:2013).

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] TCVN 10520 (IEC 60264), (tất cả các phần), *Bao gói của dây quấn*  
[2] TCVN 7675 (IEC 60317), *Qui định đối với loại dây quấn cụ thể*  
[3] TCVN 7917 (IEC 60851), *Dây quấn – Phương pháp thử nghiệm*
-